

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-360758

(P2004-360758A)

(43) 公開日 平成16年12月24日(2004.12.24)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F16C 11/04

F16C 11/10

F1

F16C 11/04

F16C 11/10

V

C

テーマコード(参考)

3J105

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-158306(P2003-158306)  
 (22) 出願日 平成15年6月3日(2003.6.3)

(71) 出願人 000176833  
 三菱製鋼株式会社  
 東京都中央区晴海三丁目2番22号  
 (74) 代理人 100116713  
 弁理士 酒井 正己  
 (74) 代理人 100094709  
 弁理士 加々美 紀雄  
 (74) 代理人 100117145  
 弁理士 小松 純  
 (74) 代理人 100078994  
 弁理士 小松 秀岳  
 (72) 発明者 日向野 栄  
 東京都中央区晴海三丁目2番22号 三菱  
 製鋼株式会社内

最終頁に続く

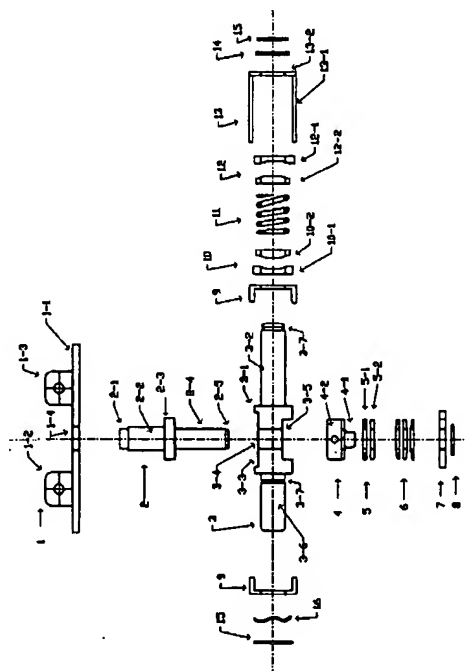
(54) 【発明の名称】 回転規制機構付2軸ヒンジ

## (57) 【要約】

【課題】より小型化、軽量化、新機能の要求される携帯電話、ノートパソコン、リモコンにおいて、耐久性、小型化、軽量化、回転規制機構を可能にする構成とした回転規制機構付2軸ヒンジ部品を提供する。

【解決手段】回転軸2が開閉軸3を貫通してなる2軸構造ヒンジで、回転軸2および開閉軸3に固定カムと回転カムを同軸に当接してトルクユニットを構成し、当接カム面が回転および開閉動作時に摺動摩擦トルクおよびクリックを発生する。トルクユニットは回転および開閉軸に独立して構成され、更に回転軸の回転動作が開閉軸の開閉角度により規制を受ける回転規制機構を有する。本発明の2軸ヒンジは、部品点数の削減による小型軽量化、安定したトルクおよびクリックの発生と耐久性向上、部品の集中配置によるスペースの確保を実現している。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

回転軸および開閉軸を有する 2 軸ヒンジにおいて、回転軸が開閉軸を貫通してなる軸構造で、回転軸および開閉軸には固定カムと回転カムを当接して構成し、該当接カム面が回転および開閉動作時に摺動摩擦トルクを発生するトルクユニットが回転および開閉軸に独立して構成され、更に回転軸の回転動作が開閉軸の開閉角度により規制を受ける回転規制機構を有し、該機構が回転軸と開閉軸の間で 2 カ所の当接面で規制を行う構成としたことを特徴とする回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

## 【請求項 2】

回転軸および開閉軸を有する 2 軸ヒンジにおいて、回転軸が開閉軸を貫通してなる軸構造で、回転軸および開閉軸には固定カムと回転カムを当接して構成し、該当接カム面が回転および開閉動作時に摺動摩擦トルクを発生するトルクユニットが回転および開閉軸に独立して構成され、更に回転軸の回転動作が開閉軸の開閉角度により規制を受ける回転規制機構を有し、該機構が回転軸と開閉軸の間で 1 カ所の当接面で規制を行う構成としたことを特徴とする回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

## 【請求項 3】

回転軸の一部を円以外の長径と短径を有する断面形状となし、開閉軸の開閉角度に応じて該断面と当接しながらその開口部の幅が該回転軸の回転を阻害させるような幅と、該回転軸の回転を可能にする幅とを有するか又は、躯体側の一部に回転規制溝もしくは回転規制板を成形することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

## 【請求項 4】

開閉軸の開閉トルク発生機構は、回転軸が貫通する開閉軸の軸穴に対し軸方向の左右何れか一方側に集中して設置し、他方側を配線等のスペース域とする構成にしたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

## 【請求項 5】

開閉軸の開閉トルク発生機構が開閉軸を共通にして勘合し、軸方向に移動可能で開閉軸と同期して回転する固定カムと回転可能な回転カムを当接させ、該当接面にばねの反発力で摩擦トルクを発生するユニットが 2 カ所以上構成されることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

## 【請求項 6】

回転軸および開閉軸の回転および開閉角度規制のためのストッパ機構を設置し該回転軸および開閉軸の回転範囲を規制することを特徴とする請求項 1 又は 2 組以上の請求項 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

## 【請求項 7】

回転軸および開閉軸の回転および開閉動作時にある特定の位置でクリック（引き込み）を発生するため、軸に構成されるトルク発生用の固定および回転カムに突起と凹み部を設置し、該固定および回転カムの突起と凹み部の当接により、あるいは回転および開閉軸に突起と凹み部の当接部位を追加し、クリック（引き込み）を発生する機構を設けたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

## 【請求項 8】

回転軸および開閉軸と摺動しながら一体に回転するために、固定カムと摺動する部位のそれぞれの軸の断面が円以外の断面に加工された軸であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

## 【請求項 9】

2 軸ヒンジを機器筐体に据え付け固定する際、開閉軸に固定用ブラケット部品を追加し該ブラケットにより固定することで機器筐体設計を容易にすることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の回転規制機構付 2 軸ヒンジ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話、ノート型パソコン、電子手帳、DVDモニター、リモコン等の小型電子機器の折り畳み・回転機構部に使用される２軸型ヒンジ部品に関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来の２軸ヒンジの開閉軸および回転軸の摩擦トルク発生機構は、板材をシャフトに巻き付けたもの、皿ばねで押さえつけた構造で回転摩擦トルクを発生させていたものが殆どである。

【０００３】

図１６は、従来の２軸ヒンジの例を示す。（特許文献１に従来例として示されている）プレス加工された開閉軸５２の両端に波状等に加工された板ばね５４、ブラケット５６を固定用フランジ５３で軸に固定したものである。また回転軸５７は、開閉軸５２の中央部に貫通して設置されており、回転摩擦トルクは板ばね５９を圧接する方法にて発生している。

10

【０００４】

従来品ヒンジは、回転軸の回転規制、開閉軸の回転角度ストッパ機構が設置されていないばかりか、トルク発生が皿ばねの反発力を利用して摩擦板を圧接する方法のため、摩擦板５２、５６の摩耗、板ばね５４の変形（へたり）による緩みやガタ、あるいは耐久性が悪いなどの問題があった。経時変化に伴うトルク変動や耐久の劣化は、機器の品位を損なうばかりか、故障を引き起こす原因になる。そこで、特許文献１でもそうであるが、最近の２軸ヒンジは、従来品と比べ、操作性や開閉・回転時のフィーリングを重視し、回転・開閉角度の制限機構や安定したトルク値の維持、高耐久、更には小型軽量化が強く求められてきている。

20

【特許文献１】特開２００２－１５５９２３

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

本発明が解決しようとする課題は、より小型化、軽量化の要求される携帯電話やノート型パソコンにおいて耐久性、小型化、軽量化を実現する２軸ヒンジ部品を提供することである。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

30

本発明は下記の構成よりなる。

（１）回転軸および開閉軸を有する２軸ヒンジにおいて、回転軸が開閉軸を貫通してなる軸構造で、回転軸および開閉軸には固定カムと回転カムを当接して構成し、該当接カム面が回転および開閉動作時に摺動摩擦トルクを発生するトルクユニットが回転および開閉軸に独立して構成され、更に回転軸の回転動作が開閉軸の開閉角度により規制を受ける回転規制機構を有し、該機構が回転軸と開閉軸の間で２カ所の当接面で規制を行う構成としたことを特徴とする回転規制機構付２軸ヒンジ。

【０００７】

（２）回転軸および開閉軸を有する２軸ヒンジにおいて、回転軸が開閉軸を貫通してなる軸構造で、回転軸および開閉軸には固定カムと回転カムを当接して構成し、該当接カム面が回転および開閉動作時に摺動摩擦トルクを発生するトルクユニットが回転および開閉軸に独立して構成され、更に回転軸の回転動作が開閉軸の開閉角度により規制を受ける回転規制機構を有し、該機構が回転軸と開閉軸の間で１カ所の当接面で規制を行う構成としたことを特徴とする回転規制機構付２軸ヒンジ。

40

【０００８】

（３）回転軸の一部を円以外の長径と短径を有する断面形状となし、開閉軸の開閉角度に応じて該断面と当接しながらその開口部の幅が該回転軸の回転を阻害させるような幅と、該回転軸の回転を可能にする幅とを有するか又は、躯体側の一部に回転規制溝もしくは回転規制板を成形することを特徴とする前記（１）又は（２）記載の回転規制機構付２軸ヒンジ。

50

(4) 開閉軸の開閉トルク発生機構は、回転軸が貫通する開閉軸の軸穴に対し軸方向の左右何れか一方側に集中して設置し、他方側を配線等のスペース域とする構成にしたことを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

【0009】

(5) 開閉軸の開閉トルク発生機構が開閉軸を共通にして勘合し、軸方向に移動可能で開閉軸と同期して回転する固定カムと回転可能な回転カムを当接させ、該当接面にばねの反発力で摩擦トルクを発生するユニットが2カ所以上構成されることを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

(6) 回転軸および開閉軸の回転および開閉角度規制のためのストッパ機構を設置し該回転軸および開閉軸の回転範囲を規制することを特徴とする前記(1)又は2組以上の(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

10

【0010】

(7) 回転軸および開閉軸の回転および開閉動作時にある特定の位置でクリック(引き込み)を発生するため、軸に構成されるトルク発生用の固定および回転カムに突起と凹み部を設置し、該固定および回転カムの突起と凹み部の当接により、あるいは回転および開閉軸に突起と凹み部の当接部位を追加し、クリック(引き込み)を発生する機構を設けたことを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

(8) 回転軸および開閉軸と摺動しながら一体に回転するために、固定カムと摺動する部位のそれぞれの軸の断面が円以外の断面に加工された軸であることを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

20

(9) 2軸ヒンジを機器筐体に据え付け固定する際、開閉軸に固定用ブラケット部品を追加し該ブラケットにより固定することで機器筐体設計を容易にすることを特徴とする前記(1)又は(2)記載の回転規制機構付2軸ヒンジ。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の回転規制機構付2軸ヒンジについて請求項1の実施の形態の一例に関わる部品の構成を示している。回転系は、図の上から液晶モニターを取り付けるブラケット1、回転軸2、ネジ穴付回転ストップ板4、回転および固定カム5、皿ばね66、回転ロック板7、回転軸用止め輪8の部品から構成されている。

30

また開閉系は、図の左側より開閉軸用止め輪15、波板ばね16、左回転規制板9、開閉軸3、右回転規制板9、開閉軸用回転および固定カム10、コイルばね11、固定および回転カム12、開閉軸ケース13、固定摩擦板14、開閉軸用止め輪15の部品から構成されている。

【0012】

ブラケット1は、平板プレス加工により液晶モニター等の取り付け用ネジ穴付リブ1-2、1-3および回転軸のカシメ用端部2-1と嵌合しカシメ固定される穴1-4が設けられてある。回転軸2は、角形に加工されたカシメ用端部2-1、配線用平板線(FPC)が巻き付けられる円形断面軸2-2、回転規制を行うために小判形状断面の回転規制板2-3、Dカットあるいは角が面取りされた四角柱断面を持つ軸2-4、止め輪用溝2-5がある。ネジ穴付回転ストップ板4は、L字型プレス品に配線等固定用ネジ穴4-2、回転ロック板7と組み合わせて回転角度規制を行うストップ板部4-1がある。回転軸用カム5は、開閉軸と同期して回転し表面に凹み部を有する回転カム5-1、回転軸と同期して回転し表面に突起を有する固定カム5-2からなる。回転ロック板7は、ストップ板4のストップ部4-1と組み合わせて回転角度の制限を行う突起7-1、7-2(図4参照)がある。

40

【0013】

2軸ヒンジの組立は、先ず開閉軸から説明すると、図1の左側部は、開閉軸3に左回転規制板9、波板ばね16を挿入し、止め輪溝3-7に止め輪15を圧入する。右側の開閉トルクユニット部は、開閉軸3の開閉規制板接合面3-1に右回転規制板9の接合面9-5

50

(図8参照)を嵌合挿入し、開閉軸用回転カム10-1、開閉軸用固定カム10-2、コイルばね11、もう一組の固定カム12-2、回転カム12-1を挿入する。更に開閉軸には、開閉軸ケース13の軸穴13-1、固定摩擦板14を挿入し、ケースの底板13-2もしくは固定摩擦板14を治具等で押さえつけ、軸方向にばね11を圧縮したまま止め輪15を開閉軸溝3-7に圧入する。

#### 【0014】

回転軸は、先ずブラケット穴1-4に開閉軸2のカシメ用端部2-1を挿入しブラケット1と軸2をカシメ固定する。回転軸の軸部2-4は、開閉軸3の回転軸貫通穴3-4に挿入され、開閉軸の平坦面3-3と回転軸の規制面2-3が当接した状態で360°回転可能とする。回転トルクおよびストッパ部の組立は、開閉軸3を貫通した残りの回転軸部2-4に回転ストップ板4を通し開閉軸の平坦部3-5に密着させた後、回転軸用回転カム5-1、固定カム5-2、皿ばね6、回転ロック板7を組み込み、最後に皿ばねを圧縮し止め輪8を圧入する。

#### 【0015】

図2は、図1で示された部品を上記の如く組み立てて得られる回転規制機構付2軸ヒンジの請求項1の完成品の正面図を示す。図2には、回転軸2の回転動作が開閉軸3の開閉角度により規制を受ける回転規制機構が回転軸と開閉軸の間に左右2カ所で当接面(2-3と9が当接)が構成された2軸ヒンジである様子を示す。図1の部品構成図および図2の製品から開閉軸3に設けられた2個の回転規制板(溝)9は、軸端に設置された止め輪15からのばね11、15の反発力により規制板接合面3-1に圧接していることが解る。図2は、回転規制板9とケース13が開閉時にガタの発生を抑制するように嵌合溝(9-6、13-1、図9参照)で組み立てている。更にケース13は、その断面が円形の一部をカットしたD型もしくは小判型であり、外部筐体に取り付け固定する際に挿入嵌合法によりガタのない固定が可能であることを示している。なお、図には描画されていないが、左右に設置された回転規制板(溝)9は、連結板等で結合されている。

#### 【0016】

図3(a)は、図2で示した回転軸の回転規制を2カ所で実施する方法に対し回転規制機構を1カ所で行う請求項2の例を示している。

また図2、図3(a)は、請求項4の開閉軸のトルク発生機構を回転軸が貫通する開閉軸の軸穴に対し軸方向の左右何れか一方側に集中して設置し、他方側を配線等のスペース域とする例を示す。

図3(b)は、右側面図である。開閉軸の端部は、止め輪用溝3-7(図1参照)に止め輪(c型リング)15が圧入固定され、更に開閉軸3の軸断面3-2は小判型の異形断面であることを示す。L型に加工された回転ストップ板4の先端4-1は、回転軸2に固定された回転ロック板7(突起7-1)に接触し、回転軸はこれ以上の反時計回りが制限されていることを示す。

図3(c)は、開閉軸が角度150°まで回転した状態を示す例である。

(b)は、90°回転した状態であり、2つ折り携帯電話の例ではモニター用液晶画面が閉じた状態から垂直に開かれた位置である。また(c)は、更に(b)より60°開かれた状態を示し、スピーカおよびマイクを装備した携帯電話では通話可能位置を示す。図3(c)は、開閉軸が150°回転した状態を示すが、ここでは回転角度制限用ストッパが設置されていないため時計回りに360°回転が可能である。

開閉軸ケース7の断面(ハッチング部)は、円形の両端がカットされた小判形状を示す。

#### 【0017】

図4は、請求項6の回転軸のストッパ機構を示す例であり、2軸ヒンジの底面図が描かれている。図4は、図2、図3と同様にブラケット1と開閉軸3が並行に位置する場合を示し、回転ストップ板の先端4-1と回転ロック板の突起7-1が接触した状態を示す。図では回転軸2は、反時計回りが制限され、時計回りのみ約180°回転が可能であり、ロック板の突起7-1と7-2の間が回転可能域であることを示す。

#### 【0018】

図5は、図3(a)の背面図である。開閉軸に組み込まれた回転規制板(溝)9は、回転軸の規制板2-3と当接した状態を示す。また回転規制板(溝)9は、円筒であり当接する円周面が一部円弧状に凹んだ(スロープ状)形状であることが解る。

#### 【0019】

図6は、請求項5に記載された開閉軸のトルク発生機構を示す例である。開閉軸に設置された開閉トルクユニットは、開閉軸3-2に回転カム10-1、12-1および固定カム10-2、12-2、カムを圧接し摺動摩擦トルク、クリック(引き込み)を発生させるコイルばね11から構成されている。ここで使用している回転および固定カムの形状は、図11、12に示されたリング形状であり、片側表面に突起と凹み部を形成し、突起と凹み面が当接面になる。図6(a)、(b)は、何れのカム10、12も突起と凹み部が嵌合し、反発力を与えるばね11が軸方向に伸張した場合を示す。カム形状については、要求されるトルク値、クリック角度により肉厚あるいは突起あるいは凹み部の有無、設置位置、高さなどの条件が異なる物を選択し使用することが可能である。回転および固定カムが挿入される開閉軸3-2、3-8は、軸径(サイズ)が(a)正面図、(b)底面図で異なり、異形断面軸であることが解る。

#### 【0020】

図6(a)、(b)で開閉軸3-2と同期して回転する部品は、固定カム10-2、12-2、ばね11、固定摩擦板14、止め輪15である。また開閉トルクを外部に取り出す役割を果たす開閉軸ケース13と同期して回転する部品は、開閉軸3-2を周回する回転カム10-1、12-1、ケース底板13-2、回転規制板9である。

図6(c)は、請求項6に記載された開閉軸の回転角度規制を行うストッパ機構を追加設置した例を示す。ストッパ機構は、ケース底板13-2の外周に突起13-3を設け、開閉軸3と同期して回転する固定摩擦板14の突起14-1との間で当接させ、開閉軸の回転角度制限を行う。図(c)は、開閉軸3が反時計回りで更に回転されると突起13-3と14-1が当接しそれ以上の回転が抑制されることを示す。尚、固定摩擦板14は、開閉軸3と同期して回転させるため、軸穴14-2と開閉軸の端部3-7形状は小判形状とし、ガタを防止するため圧入により組み立てる。

#### 【0021】

図7は、請求項8に記載された開閉軸(a)、(b)および回転軸(c)、(d)で、固定カムが位置する部位の軸断面が円以外の断面形状に加工された軸であることを示す例である。先ず図7(a)、(b)の軸3-2、3-8部の断面は、円の一部がカットされた小判形状である。該断面は、図12に示す固定カムの軸穴10-4、12-4が挿入され、軸方向に摺動が可能で軸と同期して一体となって回転することを可能にした形状であることが解る。同様に回転軸(c)、(d)の2-4部位は、(c)の右図に示すように四角柱のコーナーを面取りした形状であり、図14に示す固定カムが挿入組み込まれる。該軸2-4部とカム穴5-6部は、カムが軸方向への摺動は可能だが、軸と一体で回転する寸法で作製されている。

#### 【0022】

開閉軸3の貫通穴3-4の上下面3-3、3-5は、回転軸のガタ防止、安定した回転を維持する為に平坦であることが要求される。軸に設置された段差部3-9は、突起3-1と共に回転規制板(溝)9の軸穴9-3、底部9-5と当接し、規制板9の安定した組立、回転を維持している。尚、図7(b)から開閉軸3の固定カムが挿入される3-8の平坦部は、貫通軸の軸心方向に対し傾斜して作製されている。図6(c)の軸端部3-7は、その組立例を示す。このカム10、12の挿入軸部3-8を傾斜させる(もしくは同じ効果が期待できる固定カムの軸穴10-4、12-4の傾斜加工)目的は、開閉軸の回転クリック感を強調するのとガタ防止を兼ねている。

図7(c)、(d)、(e)に描かれている軸回転規制部2-3は、円柱の一部を平行面が有る小判状にカットし、長径、短径を有する断面形状を得ている。この断面形状の外周を回転規制板(溝)9と当接させ、回転規制を実施する。尚、ここでは軸回転規制部2-3は丸棒から一体品として作製したが、規制部2-3のみをプレス成形等で作製後軸に圧

入あるいは複雑な規制動作のために複数の規制部 2-3 を組み込むことも可能である。

#### 【0023】

図 8 は、回転規制機構に使用される回転規制板（溝）9 の形状を示す。（a）は、ケース 13 と結合する部位であり結合のため 2 カ所の突起 9-6 がある。（b）は、規制板（溝）9 の断面であり、結合突起 9-6、規制板の円筒外周の突起 9-1、円筒外周の底（溝）部 9-2、スロープ開始部 9-4 が示されている。（c）は、突起 9-1 が白抜き部位で、スロープ 9-4 および溝部 9-2 が黒塗り部位で描かれている。穴 9-3 および平坦部 9-5 は、それぞれ開閉軸の段差部 3-9 および 3-1 と嵌合して組み立てられる。（d）は、軸径からみた側面である。図 8 に示す回転規制板（溝）9 は、円筒外周部に対し突起部 9-1 が 1 カ所で且つ全体の約 1/4 と狭い比較的単純な規制板（溝）9 の例である。

10

#### 【0024】

図 9 は、回転規制機構が 1 カ所の場合について規制メカを説明するモデルである。開閉軸 3 には、ケース 13、図 8 に記載されている回転規制板（溝）9、規制板 9 を支持する突起 3-1 がある。回転軸 2 の小判形状の回転規制部 2-3（図ではハッチング部）は、開閉軸 3 を貫通して組み立てられている。（a）は、規制部 2-3 の長径部と回転規制部 9 の溝部 9-2（図 8 参照）が当接した場合を示す。（b）は、規制板（溝）9 を停止したまま回転軸 2 のみ 90° 回転した場合を示す。（a）、（b）の状態では長径部の回転可能な幅が確保されているため回転軸 2 は、回転規制を受けないことが解る。本発明の実施例で示すところの回転軸が自由に回転できる角度位置は、図 3（b）の位置であり、回転軸 2 が開閉軸 3 に対してスタート位置から 90° 回転（開いた）した位置である。図 9（c）は、（b）から開閉軸 3 を更に 90° 回転した場合である。回転軸 2 の規制部 2-3 の短径部は、回転規制板 9 の突起部 9-1 とお互いの直線部が当接するため回転が出来ない（規制を受けた）状態となる。

20

図 9 は、回転規制機構が 1 カ所の例を示したが、請求項 1 に記載したように左右に 2 カ所あるいは回転軸 2 に設けた長径、短径部と回転規制板 9 の突起 9-1 および溝 9-2 の構成を逆にした機構にすることも可能である。

請求項 1、2、3 の実施例として回転規制機構は、ブラケット 1 側の回転軸 2-2 側に接した規制部 2-3 で行うと説明した。しかし小型軽量化対応として規制部 2-3 を止め輪 2-5 側に設け回転規制を行う構成も当然可能である。

30

#### 【0025】

図 10 は、本発明の回転規制機構を説明したモデルである。図は、加工が比較的容易な円筒状の回転規制板（溝）9 の溝部のみを展開した帯状モデルで示す。（a）は、回転規制機構を回転軸の両側 2 カ所に設置した例であり、回転軸 2-3 の長径部と回転規制板（溝）9 の溝部 9-2 は、0 および 180° の 2 カ所で当接可能（回転軸 2 の回転が可能）で他部は回転規制を受け回転できない例を示す。（b）は、機構を 1 カ所にした例で更に回転軸 2-3 の長径部と溝部 9-2 が 90°～180° の限定角度範囲で当接（回転軸 2 の回転が可能）可能である例を示す。（c）は、両側に設置した回転規制板（溝）9 の溝部 9-2 の位置を相互に位置をずらして組み合わせることで狭い角度間隔での回転規制機構が構成できる例を示す。図の例は、0、45、90、135、180° の限定角度で回転軸 2 の回転が可能である。

40

回転軸 2 の回転規制部 2-3 の形状は、長径部と短径部が確保されれば小判形状に限定されず長四角、円柱、ピン、三角状突起、ギアなどでも可能であり、更には回転軸 2 の軸径の一方のみに長径形状が形成されたものでも良い。

#### 【0026】

図 10（b）機構は、回転軸 2 が回転規制を受けない 90°～180° の範囲に位置し、回転軸 2 の短径部と溝部 9-2 が斜めに対面した状態から仮に開閉軸が回転した場合、回転軸の短径（直線）部が溝部の開始部 9-4 に接触した直後、溝部の平坦部 9-1 により回転軸 2 は短径部と平坦部 9-1 が当接する位置に強制的に回転させられる効果もある。

本発明の回転規制機構は、開閉軸 3 の回転方向、規制開始角度、角度領域の制限を受けず

50



に貫通型２軸ヒンジに構成することが可能である。

【００２７】

図１１は、開閉軸３の開閉トルク発生ユニットに使用される小判形状の回転カム１０－１、１２－１を示す。軸穴１０－３、１２－３は、軸部３－２、３－８に挿入され回転可能な円形である。(a)、(b)は、リングカムの側面がほぼ４分割され、対向側面に突起１０－５、１２－５および凹み面１０－６、１２－６が形成されている。１０－７、１２－７部位は、斜面を形成している。回転カムの小判状の外周は、ケース１３－１の内壁に圧入固着され、カムで発生するトルクをケース１３に伝達する。

【００２８】

図１２は、開閉軸３の開閉トルク発生ユニットに使用される固定カム１０－２、１２－２を示す。軸穴１０－４、１２－４は、軸部３－２、３－８と軸方向に摺動は可能だが軸部と同期して回転するために軸穴１０－４、１２－４が小判形状である。(a)、(b)は、リングカムの側面がほぼ４分割され、対向面に突起１０－８、１２－８および凹み部１０－９、１２－９が形成されている。１０－１０、１２－１０部位は、斜面を形成している。

【００２９】

開閉軸用固定および回転カムセットは、図１、図６に示されるように突起面と凹み面が対向して組み立てられ、摺動摩擦トルクあるいはクリック（引き込み）を発生する。一方カムの反対面は、ばねと接合あるいは他部品との密着当接を計るためここで使用されているカムは平坦面を有す。

【００３０】

図１３は、回転軸２の回転トルク発生ユニットに使用される回転カム５－１を示す。軸穴５－３は、回転軸の２－４部位で回転が可能な円形状である。カムの片面には、４カ所の円形凹み部５－４および円周に沿った凹み部５－５が形成されている。

【００３１】

図１４は、回転軸２の回転トルク発生ユニットに使用される固定カム５－２を示す。軸穴５－６は、回転軸の２－４部に挿入され軸方向に摺動は可能だが、軸と同期して回転するため四角の四隅が面取りされた形状を有す。カムの片面には、円周上に４カ所の円形ボス型突起５－７が形成されている。

【００３２】

回転軸用固定および回転カムセットは、図１に示すように突起面と凹み面が対向して組み立てられ、両カムの相対位置により摺動摩擦トルクあるいはクリック（引き込み）を発生することを示す。一方カムの反対面は、他部品と密着当接を計るためここで使用されているカムは平坦面を有す。

【００３３】

図１１、１２のカムセットは、突起と突起の組み合わせ時が摩擦摺動トルク発生領域、突起と凹み部の組み合わせ時がクリック（引き込み）領域である。

このカムセットでクリックは、１８０°回転毎に発生する。図１３、１４のカムセットは、９０°毎に構成された４カ所の円形凹み部とボス型突起の組み合わせでクリックを発生する。この構成は、請求項７のクリック動作を示す例で有る。摺動領域およびクリックは、突起部および凹み部の円周部に沿った角度域の大きさ、数により様々なパターンが可能である。また突起や凹み部のない摩擦カムセットも組み合わせ使用出来る。

本発明の固定および回転カムは、便宜上単品部品として記載してきたが、部品点数の削減あるいは小型化対応策としてカムを他部品の一部に形成した複合部品も使用可能である。

【００３４】

図１５は、請求項９に記載した固定用ブラケットを本発明のヒンジ部品に追加した例を示す。左右のＬ型ブラケット１５－１、１５－２は、ネジ等で機器筐体に固定するための穴１５－３、１５－４が形成されている。Ｌ型ブラケット１５－２は、止め輪１５、固定摩擦板１４、ケース底板１３－２などと共用部材として作製しても良い。またブラケット１５－１は、開閉軸３－６を支持固定できる方式で有れば採用可能であり、ここでは軸ソケ



ット15-5をブラケット15-1に形成した例を示す。

【0035】

【発明の効果】

請求項1、請求項2および請求項3の発明は、回転軸が開閉軸を貫通した2軸構成の設計が部品点数の大幅な削減と2軸ヒンジの小型化に大きな効果を示す。従来の製品は、回転軸が開閉軸のどの角度に位置していても回転が可能であった。これに対して本発明は、また回転規制機構の設置により開閉軸の回転（傾斜）角度により回転軸の回転可能領域を制限したことで、例えば回転軸のブラケットにモニター用液晶画面と開閉軸にキー操作盤を設置した携帯端末機器では、ある最適な特定の位置（例えば90°モニターを開いた位置）でモニターを回転して見る動作が可能になる効果がある。更に回転規制機構は、機器のキー操作盤とモニターがモニターの回転により衝突して不具合を発生することを防止することが可能であると言う大きな効果がある。

10

【0036】

請求項2および請求項4の発明は、回転規制機構および開閉トルク発生ユニットを1カ所に集中したことで小型軽量化が実現できる上に組立が簡素化される効果がある。また実用面では、開閉軸の片側に解放されたスペースが生じ、このスペースにアンテナ配線、データ線、画像検出素子、カメラ等の部品が実装可能なエリアを確保できる効果を示す。

【0037】

請求項5の発明は、コイルばねの弱い反発力により高い摺動トルクと大きなクリックが得られる効果がある。またばねの両端でバランスの良い摩擦が発生するので、回転および固定カムの当接面は片摩耗せず、高い耐久特性が長い期間維持される効果がある。

20

【0038】

請求項6の発明は、開閉軸および回転軸の回転角度を任意の角度でストップさせる操作が可能となり、機器使用時のヒンジの安定性向上、ガタ防止および耐久強度の向上に大きな効果がある。

【0039】

請求項7は、所定の角度範囲から所定の角度に向かってクリック（引き込む）させることが可能になるため、特定の角度維持やヒンジの安定性および耐久性向上に効果がある。

【0040】

請求項8は、固定カムの安定した動作を確保するもので、グラグラ感やガタ防止に大きな効果がある。

30

【0041】

請求項9は、段差のある機器もしくは実装上スペース確保が出来ない場合にブラケット固定方式を採用することでヒンジの利用範囲を拡大する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1および請求項2の発明の実施の形態を示す部品構成図である。

【図2】請求項1の発明の実施の形態を示す正面図である。

【図3】請求項2および請求項4の発明の実施の形態を示し（a）は正面図、（b）は右側面図、（c）は回転動作例である。

【図4】請求項2の発明の実施の形態を示す底面図である。

40

【図5】請求項2の発明の実施の形態を示す背面図である。

【図6】請求項5および請求項6の発明の実施の形態を示し（a）は内部正面図、（b）は底面図、（c）は右側面図である。

【図7】請求項8の発明の実施の形態を示し（a）は、開閉軸の正面図、（b）は開閉軸の平面図、（c）回転規制部の断面図、（d）は回転軸の正面図、（e）は回転軸の平面図である。

【図8】請求項3の発明に使用する回転規制板（溝）の形態の一例で（a）は左側面図、（b）は断面図、（c）は右側面図、（d）は平面図である。

【図9】請求項3の発明に使用する回転規制機構の動作の形態を示す例で（a）は第一段階の平面図、（b）は第2段階の平面図、（c）は第3段階の平面図である。

50

【図10】請求項1、請求項2および請求項3の実施の形態を示すモデルで（a）は2カ所規制機構、（b）は1カ所規制機構、（c）は2カ所規制機構の応用を示す。

【図11】請求項7の発明に使用する回転カムの形態を示し（a）は正面図、（b）は側面図、（c）は背面図である。

【図12】請求項7の発明に使用する固定カムの形態を示し（a）は正面図、（b）は側面図、（c）は背面図である。

【図13】請求項7の発明に使用する回転カムの形態を示し（a）は正面図、（b）は側面図、（c）は背面図である。

【図14】請求項7の発明に使用する固定カムの形態を示し（a）は正面図、（b）は側面図、（c）は背面図である。

10

【図15】請求項9の発明の実施の形態を示す正面図である。

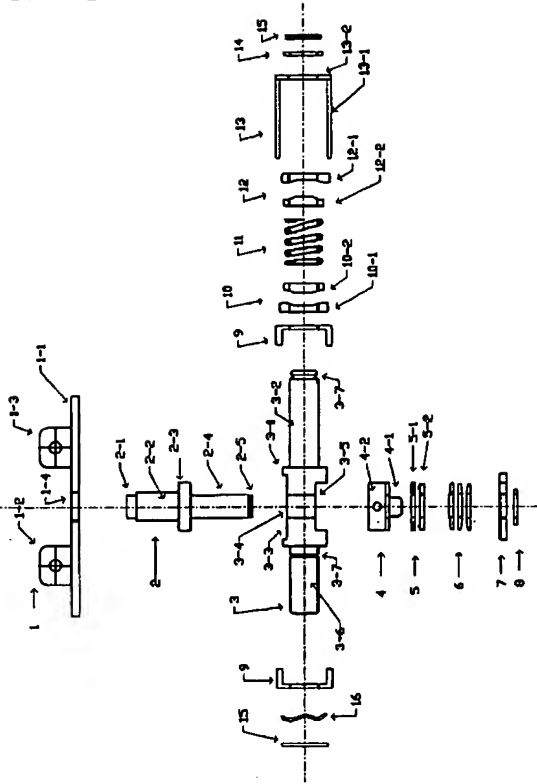
【図16】従来例を示す正面図である。

【符号の説明】

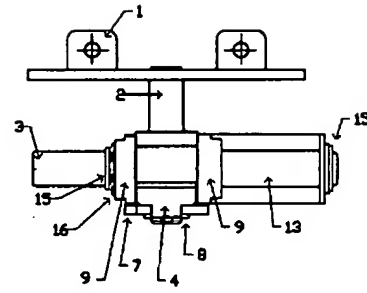
- 1      ブラケット
- 2      回転軸
- 3      開閉軸
- 4      ネジ穴付回転ストップ板
- 5      回転軸固定、回転カム（凸凹）
- 6      皿ばね
- 7      回転ロック板
- 8      回転軸用止め輪
- 9      回転規制板（溝）
- 10    開閉軸固定、回転カム（凸凹）
- 11    ばね
- 12    開閉軸カム（凸凹）
- 13    開閉軸ケース
- 14    固定摩擦板
- 15    開閉軸用止め輪

20

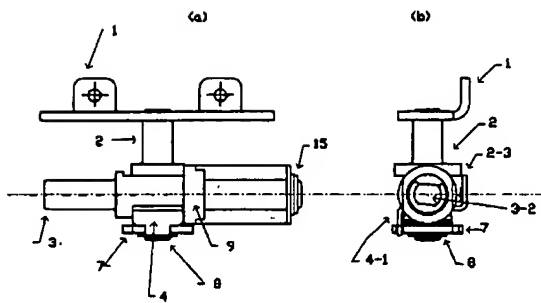
【図 1】



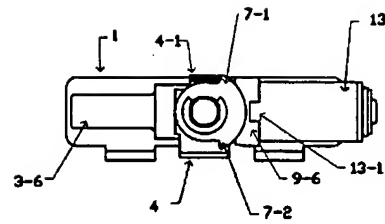
【図 2】



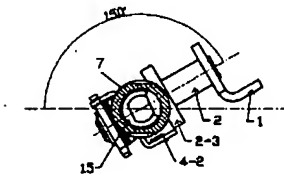
【図 3】



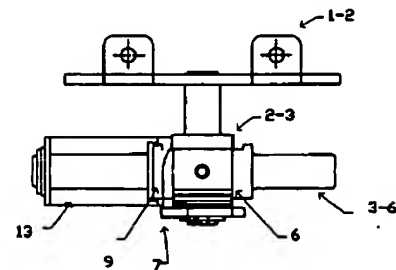
【図 4】



c

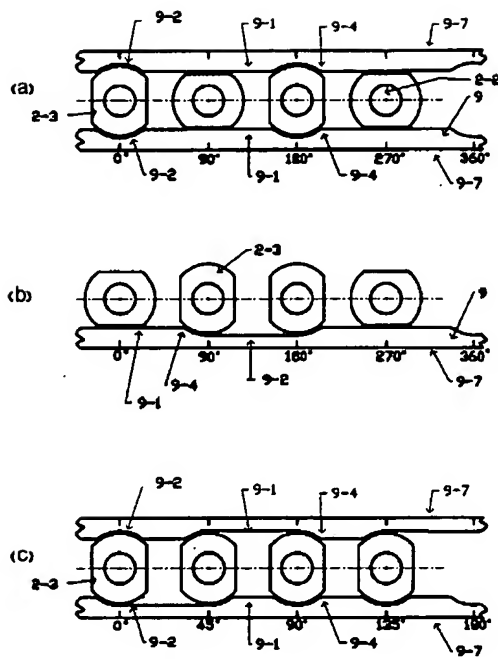


【図 5】

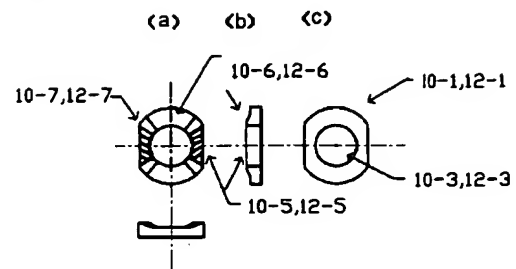




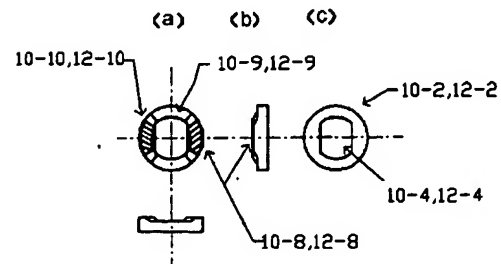
【図 10】



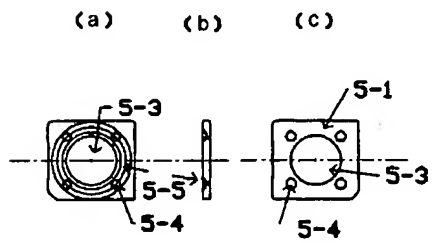
【図 11】



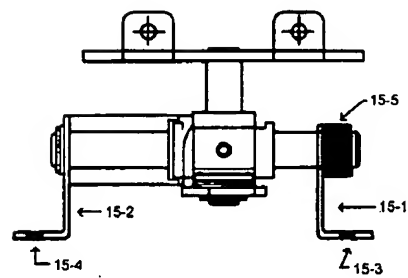
【図 12】



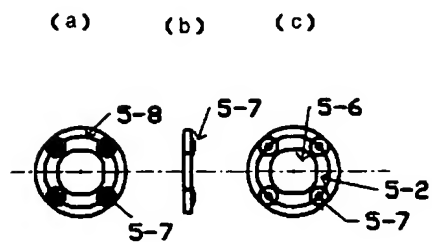
【図 13】



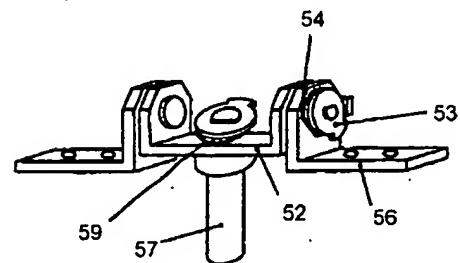
【図 15】



【図 14】



【図 16】



【手続補正書】

【提出日】平成16年7月2日(2004.7.2)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

回転軸は、先ずブラケット穴1-4に回転軸2のカシメ用端部2-1を挿入しブラケット1と軸2をカシメ固定する。回転軸の軸部2-4は、開閉軸3の回転軸貫通穴3-4に挿入され、開閉軸の平坦面3-3と回転軸の規制面2-3が当接した状態で360°回転可能とする。回転トルクおよびストッパー部の組立は、開閉軸3を貫通した残りの回転軸部2-4に回転ストップ板4を通し開閉軸の平坦部3-5に密着させた後、回転軸用回転カム5-1、固定カム5-2、皿ばね6、回転ロック板7を組み込み、最後に皿ばねを圧縮し止め輪8を圧入する。

---

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 均

東京都中央区晴海三丁目2番2号 三菱製鋼株式会社内

(72)発明者 大開 実

東京都中央区晴海三丁目2番2号 三菱製鋼株式会社内

Fターム(参考) 3J105 AA02 AA05 AA15 AB14 AB24 AB47 AC06 BB52 BB54 DA06

DA15 DA23 DA32 DA34